



JPA 6-218806

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06218806 A**

(43) Date of publication of application: 09 . 08 . 94

(51) Int. Cl.

B29C 53/50// **B29K105:08****B29L 9:00****B29L 23:22**(21) Application number: **04338533**

(22) Date of filing: 18 . 12 . 92

(71) Applicant: **MITSUI TOATSU CHEM INC**

(72) Inventor: **KISHI SATOSHI**
MOTAI KOSHIRO
HOSOYAMA NOBUYUKI
MORITA KATSUYUKI
TANABE HIROSHI

(54) **FIBER-REINFORCED RESIN PIPE, CONTINUOUS
 MANUFACTURE THEREOF AND DEVICE
 THEREFOR**

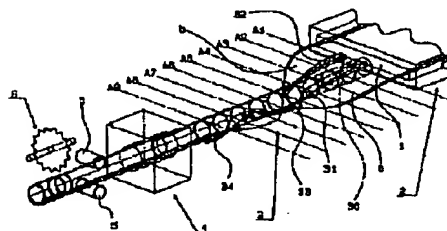
(57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently and simply form a laminate of a fiber-reinforced thermoplastic resin plate containing reinforcing fibers at specific volume content into a tubular shape by heating the laminate at a level higher than its softening temperature, winding it along an elongated cylindrical wind-up core to form it into a cylindrical shape, bonding its side edges to form the same into a tubular shape and cutting it after cooling and hardening.

CONSTITUTION: A heating means 2 softens a laminate 1, and a first through a third flap 31, 32, 33, 34 in a forming means 31 wind the softened laminate 1 around a wind-up core 30 to form the laminate into a cylindrical shape by pressing overlapped portions against one another. Further, a cooling means 4 cools and hardens the pipe-shaped laminate 1, delivery rollers 5 guide the same, and a cutting means 6 cuts it into a desired length. The first flaps 31, 32 deflect the cross section of the laminate 1 into a bow shape and are twisted so that the laminate is made to adhere closely to the wind-up core 30. The second and the third flaps 33, 34 overlap and wind the portions (a), (b) of the laminate

1, which sag from the wind-up core 30, to form them into a cylindrical shape, and press the overlapped portion firmly against the wind-up core 30 to bring it air-tightly into contact with the wind-up core 30.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



特開平6-218806

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 53/50		7421-4F		
// B 2 9 K 105:08				
B 2 9 L 9:00		4F		
23:22		4F		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-338533

(22)出願日 平成4年(1992)12月18日

(71)出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72)発明者 岸 智

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
東圧化学株式会社内

(72)発明者 茂田井 浩司郎

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 三
井東圧化学株式会社内

(72)発明者 細山 信幸

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
東圧化学株式会社内

(74)代理人 弁理士 最上 正太郎

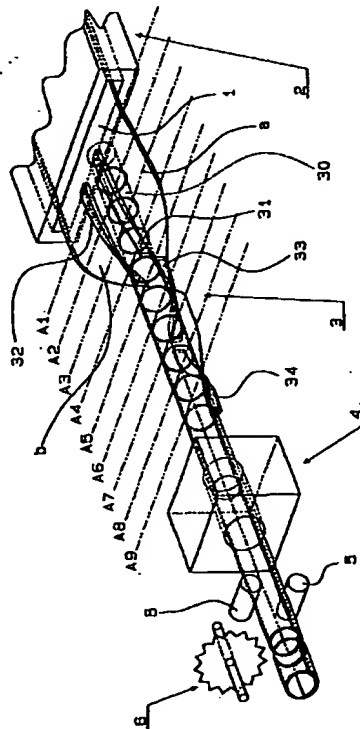
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 繊維補強樹脂管及びその連続製造法と装置

(57)【要約】

【目的】繊維補強熱可塑性樹脂板を効率良く管状に成形する方法及び装置を膨大な設備投資を要することなく提供する。

【構成】容積含有率が30%以上85%以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層してして成る長尺帯状の積層体(1)を加熱装置(2)と、成形装置(3)と、冷却装置(4)と、送出口ローラー(5)と、切断装置(6)とから成る樹脂管製造ラインに送り出す工程と；加熱装置(2)により積層体(1)を軟化温度以上に加熱する工程と；加熱された積層体(1)を長尺の円筒状巻芯(30)にそって巻付け、筒状とすると共に、その辺縁同士を接合し、管状に成形する工程と；管状に成形された積層体(1)を冷却し、固化する工程と；固化した管状の積層体(1)を一定の長さに切断する工程と；から成ることを特徴とする繊維補強樹脂管の連続製造方法及び上記の製造方法を実施し得る装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 次の各工程から成ることを特徴とする繊維補強樹脂管の連続製造方法。

イ) 容積含有率で30%以上85%以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る長尺帯状の積層体(1)を製造する工程。

ロ) 製造された積層体(1)を、加熱装置(2)と、成形装置(3)と、冷却装置(4)と、搬送装置(5)と、切断装置(6)とから成る樹脂管製造ラインに送り出す工程。

ハ) 加熱装置(2)により積層体(1)を軟化温度以上に加熱する工程。

ニ) 加熱された積層体(1)を長尺の円筒状巻芯に沿って巻付け、筒状とすると共に、その辺縁同士を接合し管状に成形する工程。

ホ) 管状に成形された積層体(1)を冷却し、固化する工程。

ヘ) 固化した管状の積層体(1)を一定の長さに切断する工程。

【請求項2】 容積含有率で30%以上85%以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る長尺帯状の積層体(1)を供給する装置と、供給された積層体(1)を連続して軟化点以上の温度に加熱する装置と、

加熱された積層体(1)を管状に成形する装置と、管状に成形された積層体(1)を冷却し固化する装置と、

冷却された積層体(1)を一定の長さに切断する装置と、

から成る繊維補強樹脂管の連続製造装置に於いて、成形装置(3)が、

積層体(1)の幅より周長が短く、加熱装置(2)から送出される積層体(1)の下面に接して設けられる細長い円筒状の巻芯(30)と、

巻芯(30)の周囲に配設され、巻芯(30)との間に積層体(1)を誘導して、巻芯(30)に巻付け、管状に成形する複数のフラップとから成る上記の繊維補強樹脂管の連続製造装置。

【請求項3】 成形装置のフラップが、下記の第一乃至第三フラップから成る請求項2に記載の繊維補強樹脂管の連続製造装置。

イ) 巻芯(30)に接した積層体(1)の上面に接し、かつ、巻芯(30)と積層体との接線を挟んで対をなして対称に設けられ、積層体(1)の進行方向に進むにしたがい、積層体(1)を巻芯(30)の上側半周面に密着させ得るよう捩じられた一対の第一フラップ(31、32)。

ロ) 巻芯(30)から垂れ下がっている積層体(1)の一方の部分(a)を誘導し、巻芯(30)の下側表面に密着させ得るようラセン状に捩じられた第二フラップ

(33)。

ハ) 巻芯(30)から垂れ下がっている積層体(1)の他の一方の部分(b)を誘導し、少なくともその一部を既に巻芯(30)に密着している部分(a)の上に重ねて巻付け、その打ち重ね部を強く巻芯(30)に押し付け得るようラセン状に捩じられた第三フラップ(34)。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【産業上の利用分野】 本発明は繊維補強樹脂管の連続製造方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、繊維補強熱可塑性樹脂成形品を製造する方法としては、「繊維補強樹脂成形体の連続賦型方法及びその装置」と題する特開平1-286823号公報に記載の方法のほか、一般的には、加熱され、軟化した繊維補強樹脂板を金型を有するプレス機で加圧成形する方法が知られている。これらの方法には、成形品の断面形状が開断面(成形品の断面が閉曲線をなしていない断面形状をいう。以下同じ。)となる成形品の製造には適しているが、閉断面(成形品の断面が閉曲線をなしている断面形状をいう。以下同じ。)となる管状の成形品を製造することができないという問題点がある。

【0003】 また、合成樹脂板を管状に成形する方法として、フィラメントワインディング方式があるが、この方式には複雑で高度な技術を用いるため膨大な設備投資を要するという問題点があり、さらに、この方式は合成樹脂板として熱硬化型複合材を用いるため、熱可塑性複合材では断面形状が開断面となる管状体を成形することができないという問題点もある。そのため、熱可塑性複合材による管状成形品の製造には、複数の開断面を有する成形品をボルトナット等で機械的に接合するか、接着剤等で化学的に接合する等の方法を用いざるを得なかった。しかし、この方法には、それぞれの成形品の辺縁に接合部を設け、それらを接合する必要がある、製造工程が複雑になり、生産効率が低くなるという問題点がある。

【0004】 さらに、ボルトナット等で機械的に接合する場合、接合部分に負担がかかるため、補強のための部品等を設ける必要があり、更に製造工程が複雑になる。また、接着剤等で化学的に接合する場合、接着剤の劣化等による接合面の界面剥離が発生する可能性があり、特に、ポリプロピレン樹脂製品の接合に適した接着剤は提供されていないので、使用に耐え得る管状体の製造は困難である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は叙上の問題点を解決するためなされたものであり、その目的とするところは、膨大な設備投資を必要とせず、繊維補強熱可塑性樹脂板を効率良く管状に成形し得る方法及び装置を提

供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】叙上の目的は、容積含有率で 3 0 % 以上 8 5 % 以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る長尺帯状の積層体を製造する工程と、製造された積層体を、加熱装置と、成形装置と、冷却装置と、送出ローラーと、切断装置とから成る樹脂管製造ラインに送り出す工程と、加熱装置により積層体を軟化温度以上に加熱する工程と、加熱された積層体を長尺の円筒状巻芯に沿って巻付け、筒状とすると共に、その辺縁同士を接合し管状に成形する工程と、管状に成形された積層体を冷却し、固化する工程と、固化した管状の積層体を一定の長さに切断する工程と、から成る繊維補強樹脂管の連続製造方法及び上記の製造方法を実施し得る装置によって達成される。

【 0 0 0 7 】

【作用】叙上の如き構成であると、繊維補強樹脂管を複雑な装置を用いず連続的に製造することが可能となる。

【 0 0 0 8 】

【発明を実施するための最良の様態】以下図面により、本発明の詳細を説明する。図 1 は本発明に係る繊維補強樹脂管の連続製造装置の説明図、図 2 は図 1 の A 1 線に於ける軸直角断面図、図 3 は図 1 の A 2 線に於ける軸直角断面図、図 4 は図 1 の A 3 線に於ける軸直角断面図、図 5 は図 1 の A 4 線に於ける軸直角断面図、図 6 は図 1 の A 5 線に於ける軸直角断面図、図 7 は図 1 の A 6 線に於ける軸直角断面図、図 8 は図 1 の A 7 線に於ける軸直角断面図、図 9 は図 1 の A 8 線に於ける軸直角断面図、図 1 0 は図 1 の A 9 線に於ける軸直角断面図である。図中、1 は繊維補強熱可塑性樹脂板の積層体、2 は加熱装置、3 は成形装置、4 は冷却装置、5 は送出ローラー、6 は切断装置である。

【 0 0 0 9 】 先ず、図 1 について説明する。この繊維補強樹脂管の連続製造装置は、繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る平面かつ帯状の積層体 1 を略水平にラインに送り出し、徐々に管状に成形し、その成形物を所望の長さに切断するものであり、そのラインにはその進行方向に沿って順次、加熱装置 2、成形装置 3、冷却装置 4、送出ローラー 5 及び切断装置 6 が設けられる。加熱装置 2 は、その内部を通過する帯状の積層体 1 をその軟化温度迄加熱する。成形装置 3 は、加熱装置 2 の出口から切断装置 6 の直前に到る長い円筒状の巻芯 3 0 と、その巻芯 3 0 の周囲に設けられ、積層体 1 を巻芯 3 0 に巻きつけ、円筒状とする一連のフラップとから成る。3 1、3 2 は対をなして対称に設けられる第一フラップ、3 3 は第二フラップ、3 4 は第三フラップである。なお、第一フラップ 3 2 の一部は帯状の積層体 1 の背後に隠れているが、これは第一フラップ 3 1 と鏡映対称なものである。

【 0 0 1 0 】 巻芯 3 0 は、その周長が積層体 1 の幅より

短く、細長い横置円筒状の部材であり、その一端が加熱装置 2 の出口側に接し、かつ、その最上部の母線が加熱装置 2 の出口 2 0 から送り出される積層体 1 の下面中心線に接するよう設けられる。このため、加熱装置 2 から押し出された積層体 1 は、巻芯 3 0 の表面とフラップの間を滑りながら冷却装置 4 に向かって進行する。第一フラップ 3 1、3 2 は、加熱装置 2 の出口近傍では、図 2 に示す如く平板状の積層体 1 の表面に接する水平な平板状断面を有するが、出口から離れるにつれて、図 3 ないし図 5 に示す如く、積層体 1 の断面を弓形に撓め、巻芯 3 0 に密着させるように振じられている。第一フラップ 3 1、3 2 は、積層体 1 を巻芯 3 0 の上側半周面に巻付けたところで終了する。積層体 1 の残余の部分は巻芯 3 0 の両側に鉛直に垂れ下がった状態であり、この状態で巻付作業は第二のフラップ 3 3 に引き継がれる。

【 0 0 1 1 】 又、第二フラップ 3 3 は右ネジラセン状に振じられており図 6 及び図 7 に示す如く、巻芯 3 0 から垂れ下がっている積層体 1 の一方の部分 a を誘導し、巻芯 3 0 の下側の表面に密着せしめるよう、全体としてラセン状に振じられている。なお、本実施例において、積層体 1 の一方の部分 a は巻芯 3 0 の略半周に渡っているが、この巻付幅は随意に定め得るものである。図 7 の状態で、第二フラップ 3 3 による部分 a の巻付けは終了し、巻付作業は第三フラップ 3 4 に引き継がれる。第三フラップ 3 4 は、図 8 ないし図 1 0 に示す如く、巻芯 3 0 から垂れ下がっている積層体 1 の他の一方の部分 b を誘導し、先に巻芯 3 0 の巻き付ける部分 a の上に、重ねて巻付け、全体として円筒状とし、その打ち重ね部を強く巻芯 3 0 に押し付け、気密に圧着する。パイプとなった積層体 1 は、冷却装置 4 に導入され、冷却固化され、更に送出ローラー 5 により誘導され、切断装置 6 により所望の長さに切断される。なお、巻芯 3 0 の冷却装置 4 の内部にある部分には適宜抜き勾配を設けておくことが推奨される。

【 0 0 1 2 】 上記の如く構成された本発明に係る繊維補強樹脂管の連続製造装置に於いては、図示されていない積層体送出装置が繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る平面かつ帯状の積層体 1 をラインに送り出すことにより、加熱装置 2 が積層体 1 を軟化させ、第一ないし第三フラップ 3 1、3 2、3 3、3 4 が軟化した積層体 1 を巻芯 3 0 に巻付け、重合部分を圧着して円筒状に成形する。さらに、冷却装置 4 がパイプとなった積層体 1 を冷却固化し、送出ローラー 5 が固化した積層体 1 を誘導し、切断装置 6 が誘導された積層体 1 を所望の長さに切断する。なお、叙上の説明では、第二フラップによる部分 a の巻付作業が終了した後、第三フラップによる部分 b の巻付作業を行うようにしたが、これは打ち重ね部が半周に及ぶような幅広いものであるためであり、この打ち重ねの幅が狭い場合には第二フラップと第三フラップとの巻付け作業を略同時に進行させることが可能で

ある。

【0013】また、本発明の構成は叙上の実施例に限定されるものではなく、たとえば、パイプの継目を、重ね継ではなく、突き合せ継や、当板継などとしても良く、また、フラップと共に、鼓形ローラーなどを併用することも推奨され、さらに、その他の各部の形状は本発明の目的の範囲内で自由に設計変更できるものであり、本発明はそれらすべての変更例を包摂するものである。

【0014】

【発明の効果】本発明は叙上の如く構成されるから、本発明によるときは、繊維補強熱可塑性樹脂板を効率良くかつ簡単に管状に成形するので、使用に耐え得る合成樹脂製のパイプを大量に生産することができる。

【図面の詳細な説明】

【図1】本発明に係る繊維補強樹脂管の連続製造装置の説明図である。

【図2】図1のA1線に於ける軸直角断面図である。

【図3】図1のA2線に於ける軸直角断面図である。

【図4】図1のA3線に於ける軸直角断面図である。

【図5】図1のA4線に於ける軸直角断面図である。

【図6】図1のA5線に於ける軸直角断面図である。

【図7】図1のA6線に於ける軸直角断面図である。

【図8】図1のA7線に於ける軸直角断面図である。

【図9】図1のA8線に於ける軸直角断面図である。

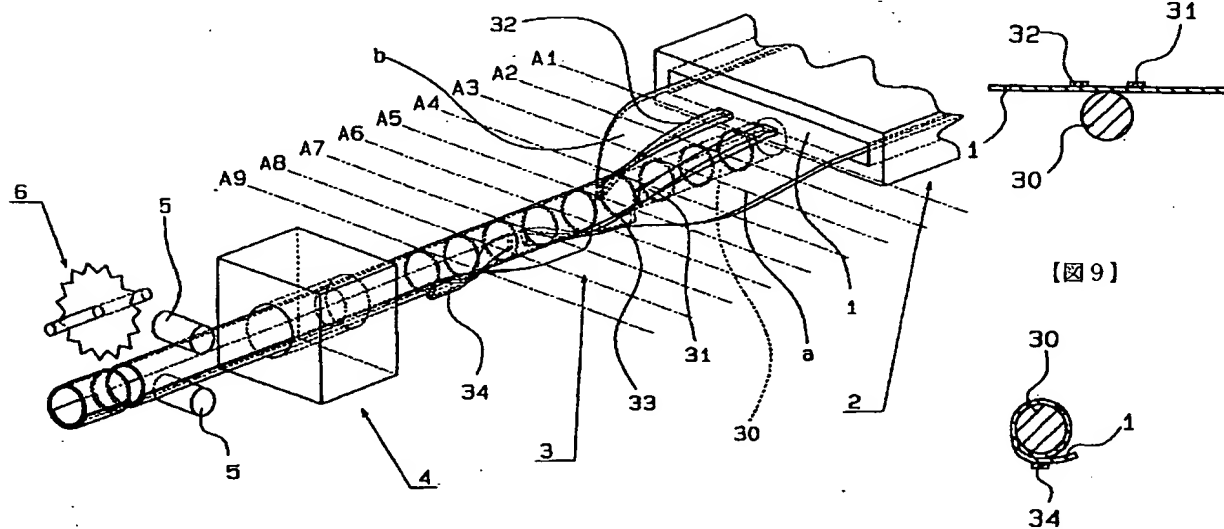
【図10】図1のA9線に於ける軸直角断面図である。

【符号の説明】

- 1 積層体
- 2 加熱装置
- 3 成形装置
- 30 巻芯
- 31、32 第一フラップ
- 33 第二フラップ
- 34 第三フラップ
- 4 冷却装置
- 5 送出ローラー
- 6 切断装置
- a 積層体の一方の部分
- b 積層体の他の一方の部分

【図1】

【図2】



【図3】

【図4】

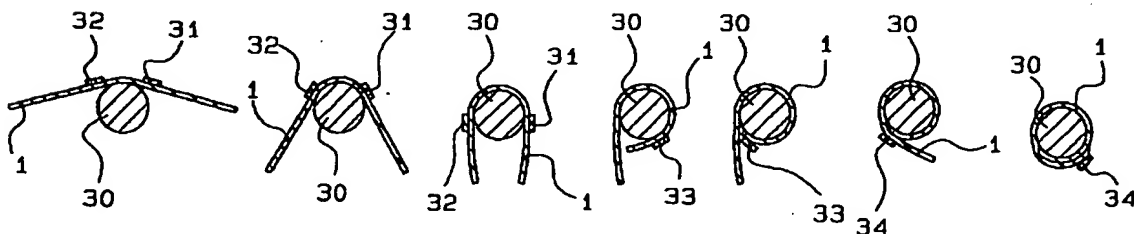
【図5】

【図6】

【図7】

【図8】

【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成5年7月15日

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 次の各工程から成ることを特徴とする繊維補強樹脂管の連続製造方法。

イ) 容積含有率で30%以上85%以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る長尺帯状の積層体(1)を製造する工程。

ロ) 製造された積層体(1)を、加熱装置(2)と、成形装置(3)と、冷却装置(4)と、搬送装置(5)と、切断装置(6)とから成る樹脂管製造ラインに送り出す工程。

ハ) 加熱装置(2)により積層体(1)を軟化温度以上に加熱する工程。

ニ) 加熱された積層体(1)を長尺の円筒状巻芯に沿って巻付け、筒状とすると共に、その辺縁同士を接合し管状に成形する工程。

ホ) 管状に成形された積層体(1)を冷却し、固化する工程。

ヘ) 固化した管状の積層体(1)を一定の長さに切断する工程。

【請求項2】 容積含有率で30%以上85%以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る長尺帯状の積層体(1)を供給する装置と、

供給された積層体(1)を連続して軟化点以上の温度に加熱する装置と、

加熱された積層体(1)を管状に成形する装置と、

管状に成形された積層体(1)を冷却し固化する装置と、

冷却された積層体(1)を一定の長さに切断する装置と、

から成る繊維補強樹脂管の連続製造装置に於いて、成形装置(3)が、

積層体(1)の幅より周長が短く、加熱装置(2)から送出される積層体(1)の下面に接して設けられる細長い円筒状の巻芯(30)と、

巻芯(30)の周囲に配設され、巻芯(30)との間に積層体(1)を誘導して、巻芯(30)に巻付け、管状に成形する複数のフラップとから成る上記の繊維補強樹脂管の連続製造装置。

【請求項3】 積層体(1)を成形装置の巻芯(30)に連続的に巻付け管状に成形する請求項2に記載の繊維補強樹脂管の連続製造装置。

【請求項4】 成形装置のフラップが、下記の第一乃至第三フラップから成る請求項2に記載の繊維補強樹脂管の

連続製造装置。

イ) 巻芯(30)に接した積層体(1)の上面に接し、かつ、巻芯(30)と積層体との接線を挟んで対をなして対称に設けられ、積層体(1)の進行方向に進むにしたがい、積層体(1)を巻芯(30)の上側半周面に密着させ得るよう振じられた一対の第一フラップ(31、32)。

ロ) 巻芯(30)から垂れ下がっている積層体(1)の一方の部分(a)を誘導し、巻芯(30)の下側表面に密着させ得るようラセン状に振じられた第二フラップ(33)。

ハ) 巻芯(30)から垂れ下がっている積層体(1)の他の一方の部分(b)を誘導し、少なくともその一部を既に巻芯(30)に密着している部分(a)の上に重ねて巻付け、その打ち重ね部を強く巻芯(30)に押し付け得るようラセン状に振じられた第三フラップ(34)。

【請求項5】 容積含有率で30%以上85%以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を、層状に積層して成る長尺帯状の積層体を円筒形に成形して得られる繊維補強樹脂管。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は叙上の問題点を解決するためなされたものであり、その目的とするところは、膨大な設備投資を必要とせず、繊維補強熱可塑性樹脂板を効率良く管状に成形し得る方法、その方法を実施する装置及びその装置により製造される繊維補強樹脂管を提供することにある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】上記の如く構成された本発明に係る繊維補強樹脂管の連続製造装置に於いては、図示されていない積層体送出装置が繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る平面かつ帯状の積層体1をラインに送り出すことにより、加熱装置2が積層体1を軟化させ、第一ないし第三フラップ31、32、33、34が軟化した積層体1を巻芯30に巻付け、重合部分を圧着して円筒状に成形する。さらに、冷却装置4がパイプとなった積層体1を冷却固化し、送出口ローラー5が固化した積層体1を誘導し、切断装置6が誘導された積層体1を所望の長さに切断する。なお、叙上の説明では、第二フラップによ

る部分 a の巻付作業が終了した後、第三フラップによる部分 b の巻付作業を行うようにしたが、これは打ち重ね部が半周に及ぶような幅広いものであるためであり、この打ち重ねの幅が狭い場合には第二フラップと第三フラップとの巻付け作業を略同時に進行させることが可能である。本発明に係る樹脂管の製造に使用する繊維補強熱可塑性樹脂板の原料である熱可塑性樹脂は特に限定はない。例としてポリスチレン、ポリ塩化ビニル、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルフォン、ポリサルフォン、ポリエーテルイミド（商標：ULTEM）、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイドなどが使用できるが、強度、耐摩耗性、価格や廃棄物となったときの再生の容易さなどの観点から、最も望ましい樹脂として、ポリプロピレン系樹脂が推奨される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】また、本発明の構成は叙上の実施例に限定

されるものではなく、たとえば、パイプの継目を、重ね継ではなく、突き合せ継や、当板継などとしても良く、また、フラップと共に、鼓形ローラーなどを併用することも推奨され、さらに、その他の各部の形状は本発明の目的の範囲内で自由に設計変更できるものであり、本発明はそれらすべての変更例を包摂するものである。このようにして製造される繊維補強樹脂管は、雨樋、U 字管、ボール等に利用される。現場での作業性にも優れ、必要に応じて樹脂管の一部を加熱軟化することにより、任意に管を曲折することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【発明の効果】本発明は叙上の如く構成されるから、本発明によるときは、繊維補強熱可塑性樹脂板を効率良くかつ簡単に管状に成形するので、合成樹脂製のパイプを大量に生産することができる。尚、これらは熱膨張率が小さいため寸法精度に優れ、二次加工も可能な作業性の良いパイプである。

【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 3 月 2 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項 1】次の各工程から成ることを特徴とする繊維補強樹脂管の連続製造方法。

イ) 重量含有率で 40%以上 85%以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る長尺帯状の積層体 (1) を製造する工程。

ロ) 製造された積層体 (1) を、加熱装置 (2) と、成形装置 (3) と、冷却装置 (4) と、搬送装置 (5) と、切断装置 (6) とから成る樹脂管製造ラインに送り出す工程。

ハ) 加熱装置 (2) により積層体 (1) を軟化温度以上に加熱する工程。

ニ) 加熱された積層体 (1) を長尺の円筒状巻芯に沿って巻付け、筒状とすると共に、その辺縁同士を接合し管状に成形する工程。

ホ) 管状に成形された積層体 (1) を冷却し、固化する工程。

ヘ) 固化した管状の積層体 (1) を一定の長さに切断する工程。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項 2】重量含有率で 40%以上 85%以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る長尺帯状の積層体 (1) を供給する装置と、供給された積層体 (1) を連続して軟化点以上の温度に加熱する装置と、

加熱された積層体 (1) を管状に成形する装置と、管状に成形された積層体 (1) を冷却し固化する装置と、

冷却された積層体 (1) を一定の長さに切断する装置と、

から成る繊維補強樹脂管の連続製造装置に於いて、

成形装置 (3) が、

積層体 (1) の幅より周長が短く、加熱装置 (2) から送出される積層体 (1) の下面に接して設けられる細長い円筒状の巻芯 (30) と、

巻芯 (30) の周囲に配設され、巻芯 (30) との間に積層体 (1) を誘導して、巻芯 (30) に巻付け、管状に成形する複数のフラップとから成る上記の繊維補強樹脂管の連続製造装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 5

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項 5】重量含有率で 4 0 % 以上 8 5 % 以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を、層状に積層して成る長尺帯状の積層体を円筒形に成形して得られる繊維補強樹脂管。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】叙上の目的は、重量含有率で 4 0 % 以上 8 5 % 以下の強化繊維を含む繊維補強熱可塑性樹脂板を層状に積層して成る長尺帯状の積層体を製造する工程と、製造された積層体を、加熱装置と、成形装置と、冷却装置と、送出ローラーと、切断装置とから成る樹脂管製造ラインに送り出す工程と、加熱装置により積層体を軟化温度以上に加熱する工程と、加熱された積層体を長尺の円筒状巻芯に沿って巻付け、筒状とすると共に、その辺縁同士を接合し管状に成形する工程と、管状に成形された積層体を冷却し、固化する工程と、固化した管状の積層体を一定の長さに切断する工程と、から成る繊維補強樹脂管の連続製造方法及び上記の製造方法を実施し得る装置によって達成される。

フロントページの続き

(72)発明者 盛田 勝幸

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
東圧化学株式会社内

(72)発明者 田辺 浩史

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
東圧化学株式会社内